

PAT-NO: JP401213558A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01213558 A
TITLE: DEVICE FOR INSPECTING BOTTOM SURFACE OF GLASS BOTTLE
PUBN-DATE: August 28, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME **COUNTRY**
SAKUGI, KATSUHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME **COUNTRY**
ISHIZUKA GLASS CO LTD N/A

APPL-NO: JP63039276
APPL-DATE: February 22, 1988

INT-CL (IPC): G01N021/90

US-CL-CURRENT: 356/428

ABSTRACT:

PURPOSE: To certainly detect a flaw such as sticking of a fragment without detecting unavoidable ruggedness in the course of manufacture by providing a camera whose visual field is limited to the vicinity of the center line on the bottom surface of a rotating glass bottle and a light shielding plate which masks a specific area.

CONSTITUTION: A glass bottle 20 to be inspected is placed on a dead plate 1 and the bottom surface 21 of the bottle 20 is illuminated from the bottom with an illumination box 3 while the bottle 20 is rotated by means of a rotary mechanism 2 such as a rubber roll. A camera 5 whose visual field is limited to the vicinity A of the center line on the bottom surface 21 is provided above the bottle neck and the lightness change of the visual field is detected by means of a high-speed image processor 6. A light shielding plate 7 which shields the light in a 1st area 7A containing the center line A and an area 7B that is extended vertically on both sides from the position corresponding to the baffle mark of the bottle is provided on the upper surface of the box 3. Therefore, the camera takes nothing from the flaw-free bottles, but detects bottles with such flaws that scatter the light from the outside of the light shielding area, such as glass fragment, bubble.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

平1-213558

⑤Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④公開 平成1年(1989)8月28日

G 01 N 21/90

A-7517-2G

審査請求 有 請求項の数 1 (全4頁)

⑭発明の名称 ガラス場の底面検査装置

⑰特 願 昭63-39276

⑱出 願 昭63(1988)2月22日

⑲発 明 者 柵 木 勝 博 愛知県名古屋市名東区猪子石1丁目2002番地

⑳出 願 人 石塚硝子株式会社 愛知県名古屋市昭和区高辻町11番15号

㉑代 理 人 弁理士 名嶋 明郎 外2名

明 細 書

1. 発明の名称 ガラス場の底面検査装置

2. 特許請求の範囲

底面(21)を通して光線が透過できる状態で回転されるガラス場(20)の口部上方にその底面(21)の中心線付近のみを視野に納めるカメラ(6)を設置するとともに、底面(21)の下方には上記カメラ(6)の視野Aに対応する底面(21)の中心線を含む第1の領域(7A)と、底面(21)のバッフルマーク径に対応する位置から両側に垂直に延びる第2の領域(7B)とをマスクングする遮光板(7)を設置したことを特徴とするガラス場の底面検査装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はガラス場の底面へのガラス破片の付着のほか、ビリ、ハゼ、泡等の各種の欠陥を確実に検査することができるガラス場の底面検査装置に関するものである。

(従来技術)

ガラス場の底面には成形工程中に微細なガラス

破片が付着したり、業界においてビリ、ハゼと呼ばれる割れ目や泡、内部突起等のさまざまな欠陥が発生することがあり、このためにガラス場の底面は出荷される前に全数検査されるのが普通である。このような目的で使用される検査装置には多くの種類があるが、本出願人の出願に係る特公昭59-21499号公報に示されるように、テレビカメラと遮光板とを利用したガラス場の底面検査装置は暗い視野中に欠陥部分のみが鮮やかなコントラストで浮かび上がるため、高い検査精度を得ることができるものとして知られている。

ところがこの底面検査装置は微細な欠陥をも確実に拾うことができるために、ガラス場の底面に不可避免的に生じるバッフルマークや、ガラス場の底面のナーリングと呼ばれる接地部に不可避免的に生じる微細な汚れ等をも欠陥として排除してしまい、良品を無駄に排除するムダパネ率が高い欠点のあることが判明した。

(発明が解決しようとする課題)

本発明はこのような従来の問題点を解決して、

正常なガラス場の底面に不可避免的に生じるパッフルマーク、型のシームライン、ガラス場の底面のナーリング部に不可避免的に生じる微細な汚れ等を誤って欠陥として検出するおそれがなく、しかもガラス場の底面へのガラス破片の付着、ビリ、ハゼ、泡等の各種の欠陥は確実に検査することができガラス場の底面検査装置を目的として完成されたものである。

(課題を解決するための手段)

上記の課題を解決するためになされた本発明は、底面を通して光線が透過できる状態で回転されるガラス場の口部上方にその底面の中心線付近のみを視野に納めるカメラを設置するとともに、底面の下方には上記カメラの視野に対応する底面の中心線を含む第1の領域と、底面のパッフルマーク径に対応する位置から両側に垂直に延びる第2の領域とをマスキングする遮光板を設置したことを特徴とするものである。

(実施例)

次に本発明を図示の実施例によって更に詳細に

説明すると、第1図において(1)は検査されるガラス場(20)を支持する孔あきのデッドプレート、(2)はガラス場(20)をこのデッドプレート(1)上で回転させるゴムローラのような適宜の場回転機構である。(3)はガラス場(20)の底面(21)の下方に設置された照明ボックスであって、その内部には例えば色温度5000°Kの高周波U字状蛍光灯のような光源(4)が取付られており、デッドプレート(1)上で回転するガラス場(20)の底面(21)を下方から照明している。

このように底面(21)を通して光線を照射された状態で回転されるガラス場(20)の口部上方位置には、ガラス場(20)の底面(21)の中心線付近のみを視野に納めることができるカメラ(5)が設置されている。本実施例ではカメラ(5)として1/5000秒のシャッタースピードで高速度撮影ができるCCDカメラが使用されているが、カメラ(5)の種類は必ずしもこれに限定されるものではない。しかし生産ライン上でのオンライン検査に使用するためにはこの程度の処理速度をもつものであることが望まし

い。カメラ(5)の視野は例えば第2図にAとして図示されているとおりの直線的なものであり、この視野Aの内部の明度の変化のみを高速度画像処理装置(6)により検出することができるよう構成されている。

一方、ガラス場(20)の底面(21)の下方に設置された前記した照明ボックス(3)の上面には、第2図に示されるようなキの字状の遮光板(7)が設けられている。この遮光板(7)は上記カメラ(5)の視野に対応するガラス場(20)の底面(21)の中心線を含む第1の領域(7A)と、ガラス場(20)の底面(21)のパッフルマーク径に対応する位置から両側に垂直に延びる第2の領域(7B)との遮光を行うことができる構造のものである。なおパッフルマークとは、溶融ガラスが投入された粗型の上をパッフル金型により閉じ、プレス又はブロー圧力によってバリソン成形を行う際にバリソン底面に形成されるパッフル金型と粗型との合せ目のあとであり、バリソンが仕上型でガラス場の最終形状までブロー成形された後も第3図に(22)として示されるような

円形のマークとしてガラス場(20)の底面(21)に残るものである。また第3図に(23)として示されているのは仕上型の合せ目のあとであるシームライン、(24)は場底の接地面に形成されているナーリングと呼ばれる凹凸模様である。前記した遮光板(7)の第2の領域(7B)はカメラ(5)の視野Aがこのパッフルマーク(22)と交叉する2つの位置から両側に向かって垂直に延びるものとされている。

(作用)

このように構成されたものは、ガラス場(20)の底面(21)に欠陥が存在しない場合にはカメラ(5)の視野Aには遮光板(7)の第1の領域(7A)が映るのみであり、光源(4)からの光はカメラ(5)に入ることがない。しかし底面(21)の外表面にガラス破片が付着していたり、底面(21)にビリ、ハゼ、泡、内部突起のような光線を屈折、反射する欠陥があれば、遮光板(7)以外の部分から中心線上に入射した光線がこれらの欠陥によって屈折、反射されて光る点としてカメラ(5)の視野に入り、暗いバックグラウンド中に欠陥部分のみが鮮やかなコントラスト

で浮上ることとなる。従って本発明の底面検査装置によれば、従来と同様にこれらの欠陥を精度良くかつ高速度で確実に検査することができる。しかも本発明においては、遮光板(7)はバッフルマーク(22)の径に対応する位置から視野Aに対して垂直に延びる第2の領域(7B)を備えているので、バッフルマーク(22)、シームライン(23)、ナーリング(24)等がカメラ(5)の視野Aに入る部分では第3図に矢印で示される方向からは光線が入ることがない。従ってこれらの部分に生ずる不可避免的な凹凸等によって光線が反射され、カメラ(5)の視野Aに入ることが防止される。なお、これらの部分にも斜方向からは光線が入るためにガラス破片の付着のような明らかな欠陥の検出は確実に行われることは勿論である。しかしバッフルマーク(22)やシームライン(23)、あるいはナーリング(24)の部分における汚れ等はその特有の方向性により斜方向からの光線によっては視野Aに向って反射することがなく、このような法則性の発見が本発明の基礎となっている。

以上のように、本発明によればバッフルマーク(22)、シームライン(23)やナーリング(24)の部分に生ずる汚れ等を誤って検出することがないので、良品を無駄に排除するムダパネ率を低下させることができる。

本発明のガラス場の底面検査装置をラインテストしたところ、次のとおりの結果が得られた。まず129本の良品中に12本の不良品(0.5×0.5mm程度のガラス片付着場)を混入した総数141本のサンプル場の検査を10回繰返し行わせた。その結果、10回とも12本の不良場は全て検出され、しかも良品を誤って排除した本数は0本でムダパネ率は0%であった。次に総数39975本の別のガラス場についてオンラインテストを行ったところ、10本の不良場が排除されたがこの装置を通過後に1本の不良場が検出されたので検出率は $10/11 = 91\%$ であった。また160本の良品が誤って排除されたのでムダパネ率は0.4%となるが、従来の検査装置によるときはムダパネ率は1~2%に及ぶのが普通であり、本発

明の効果が実証された。

なお第2図に示す例では底面全体を検査するためにガラス場(20)を少くとも180°回転させる必要があるが、第4図に示すようにカメラ(5)の視野Aと遮光板(7)の第1と第2の領域(7A)、(7B)をクロス状に配置しておけば、ガラス場(20)を90°回転させるだけで良いこととなり、検査スピードを更に向上させることができる。

(発明の効果)

本発明は以上の説明からも明らかなように、正常なガラス場の底面に不可避免的に生ずるバッフルマーク等の凹凸を誤って排除するムダパネ率を従来よりも大幅に減少しつつ、ガラス場の底面のガラス破片の付着等の欠陥は確実に検出することができるものであるから、従来の問題点を一掃したガラス場の底面検査装置として、産業の発展に寄与するところは極めて大である。

4. 図面の簡単な説明

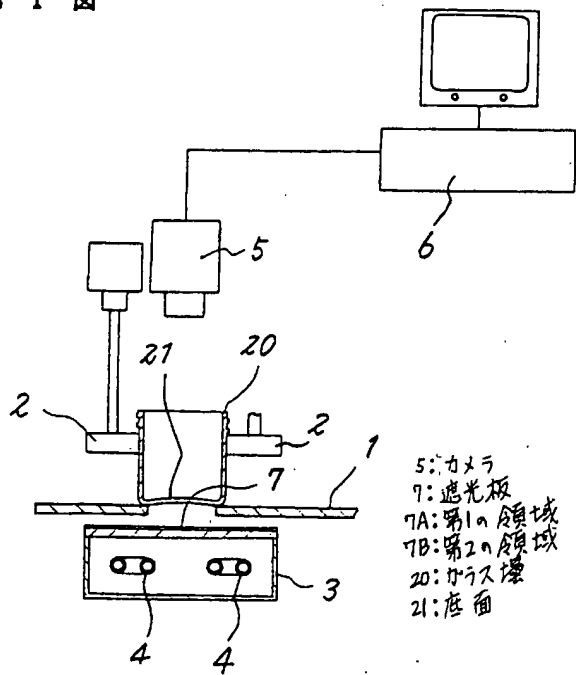
第1図は本発明の実施例を示す一部切欠側面図、第2図はその要部の平面図、第3図はガラス場

の底面と遮光板との関係を示す平面図、第4図は他の実施例の要部を示す平面図である。

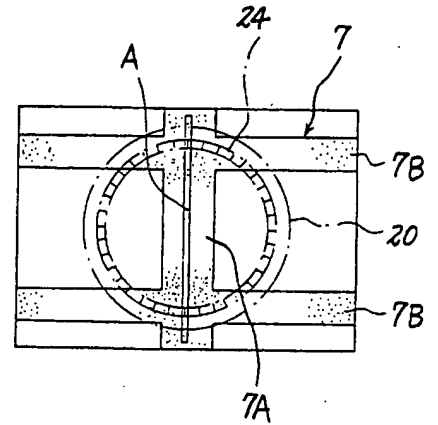
(5): カメラ、(7): 遮光板、(7A): 第1の領域、(7B): 第2の領域、(20): ガラス場、(21): 底面。

特許出願人	石塚硝子株式会社
代理人	名 嶋 明 郎
同	綿 貫 達 雄
同	山 本 文 夫

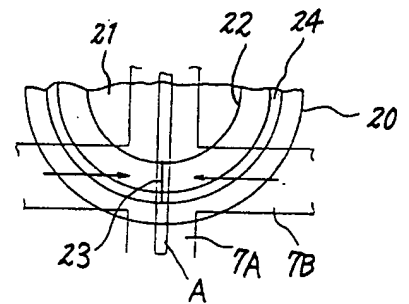
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

